

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 23 - 20 24

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α΄

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 20 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Στοιχεία Μηχανών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : memimompms301

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΡΕΙΣ (13) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄).

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μην γράψετε πουθενά το όνομά σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΕΓΧΡΩΜΟ

Μέρος Α΄: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

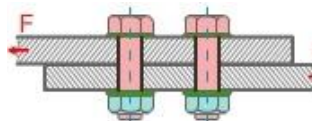
Για τις ερωτήσεις 1 – 4 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Μια από τις πιο γνωστές μόνιμες συνδέσεις είναι οι:

- α) κοχλιωτές συνδέσεις
- β) σφηνωτές συνδέσεις
- γ) συγκολλητές συνδέσεις.
- δ) ελαστικές συνδέσεις (με ελατήρια)

2. Στο σχήμα 1 φαίνεται μια σύνδεση δύο ελασμάτων με κοχλίες. Το είδος καταπόνησης των κοχλιών είναι:

- α) εφελκυσμός
- β) διάτμηση
- γ) λυγισμός
- δ) θλίψη.



Σχήμα 1

3. Στο σχήμα 2 φαίνεται μια σφήνα. Το είδος της σφήνας είναι:

- α) εφαρμοστή
- β) δισκοειδής
- γ) σφήνα οδηγός
- δ) ολισθαίνουσα με νύχι.



Σχήμα 2

4. Μία άτρακτος κατά την περιστροφή της καταπονείται κυρίως σε:

- α) κρούση
- β) πίεση
- γ) στρέψη
- δ) διάτμηση.

5. Η σχέση μετάδοσης κίνησης σε ένα σύστημα δύο οδοντοτροχών είναι $i=2,5$. Ο κινητήριος τροχός περιστρέφεται με $n_1=250$ rpm (στροφές ανά λεπτό). Να υπολογίσετε με πόσες στροφές περιστρέφεται ο κινούμενος τροχός n_2 .

.....

.....

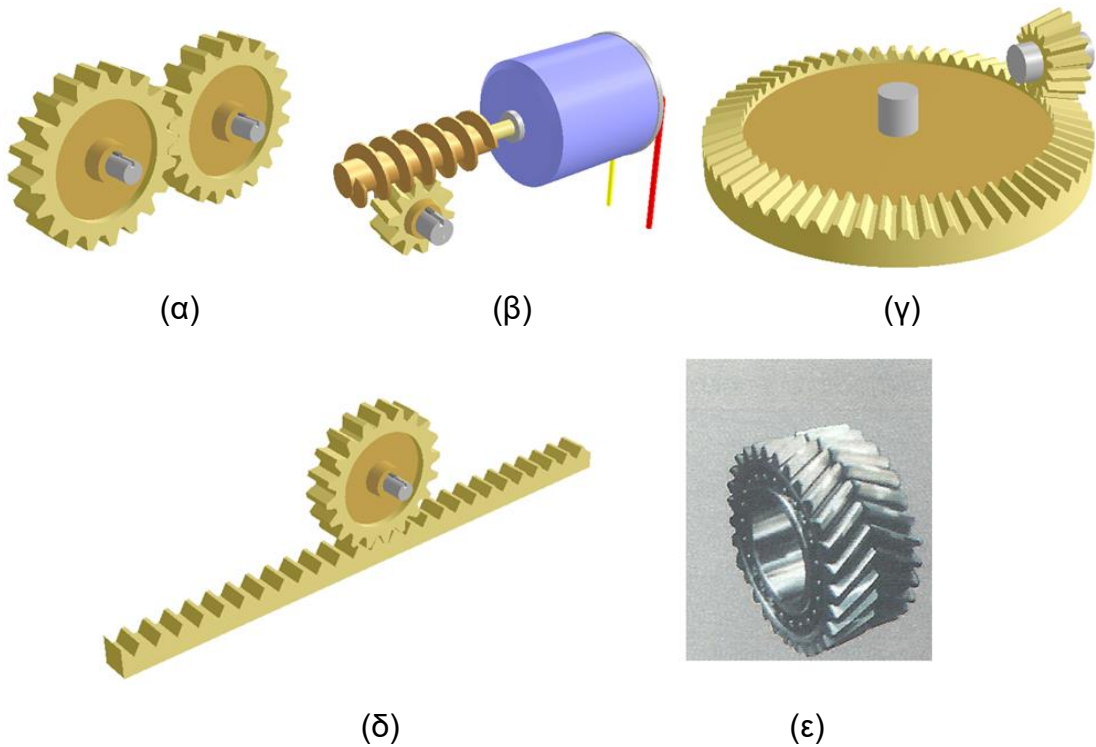
.....

.....

.....

.....

6. Στο σχήμα 3 φαίνονται πέντε (5) είδη οδοντοκίνησης. Να κατονομάσετε τα είδη των οδοντοτροχών που αποτελούν τις οδοντοκινήσεις.



Σχήμα 3

- (α)
- (β)
- (γ)
- (δ)
- (ε)

7. Στο σχήμα 4 φαίνονται δύο (2) είδη ιμαντοκινήσεων. Να κατονομάσετε τα είδη της ιμαντοκίνησης.



Σχήμα 4

- (α)
- (β)

8. Στο σχήμα 5 φαίνονται δύο (2) είδη σταθερών συνδέσμων. Να κατονομάσετε τα είδη των συνδέσμων.



(α)



(β)

Σχήμα 5

(α)

(β)

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

Μέρος Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

9. Σε μια μόνιμη σύνδεση χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα σύνδεσης.

- α) Να δώσετε τον ορισμό της μόνιμης σύνδεσης (μον.4)
β) να κατονομάσετε δύο (2) μέσα σύνδεσης που χρησιμοποιούνται στις μόνιμες συνδέσεις (μον.2)
γ) Για το κάθε ένα από τα μέσα σύνδεσης που κατονομάσατε, να αναφέρετε δύο (2) παραδείγματα εφαρμογής. (μον.4)

α)
.....
.....
.....

β) 1.
2.

γ) 1 (α)
(β)
(α)
(β)
2. (α)
(β)
(α)
(β)

10. Για να αποφύγουμε τη χαλάρωση μιας σύνδεσης με κοχλίες (βίδες), χρησιμοποιούμε ορισμένους τρόπους ασφάλισης.

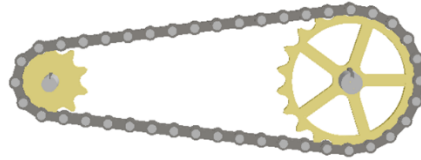
Να γράψετε πέντε (5) τρόπους ασφάλισης της κοχλιοσύνδεσης.

α)
β)
γ)
δ)
ε)

11. Στην αλυσοκίνηση του σχήματος 6, ο μικρός τροχός που είναι και ο κινητήριος, έχει 17 δόντια και ο μεγάλος τροχός 30.

α) Να υπολογίσετε τη σχέση μετάδοσης κίνησης από τον μικρό στον μεγάλο τροχό. (μον.7)

β) Να ερευνήσετε κατά πόσο θα έχουμε μείωση ή αύξηση των στροφών. (μον.3)



Σχήμα 6

α)

.....

.....

.....

.....

β)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Κινητήριος οδοντοτροχός με διάμετρο $d_1 = 80 \text{ mm}$ περιστρέφεται με ταχύτητα $n_1 = 1500 \text{ rpm}$ (στροφές ανά λεπτό) και μεταδίδει κίνηση σε οδοντωτό τροχό διαμέτρου $d_2 = 320 \text{ mm}$. Να υπολογίσετε:

α) την ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου οδοντωτού τροχού n_2 (μον.7)

β) τη σχέση μετάδοσης κίνησης i . (μον.3)

α)

.....

.....

.....

β)

.....

.....

.....

.....

Μέρος Γ': Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

13. Σε ένα ζευγάρι παράλληλων οδοντωτών τροχών που πρόκειται να αντικατασταθεί, μετρήθηκαν τα πιο κάτω στοιχεία:

- α) διάμετρος κεφαλής μικρού τροχού $d_{a1} = 30,1 \text{ mm}$
- β) διάμετρος κεφαλής μεγάλου τροχού $d_{a2} = 57,2 \text{ mm}$
- γ) αριθμός δοντιών μικρού τροχού $Z_1 = 18$
- δ) αριθμός δοντιών μεγάλου τροχού $Z_2 = 36$.

Να υπολογίσετε:

- α) το μοντούλ της οδόντωσης m (μον.3)
- β) το ύψος δοντιού h (μον.2)
- γ) τις αρχικές διαμέτρους d_1 και d_2 (μον.4)
- δ) την απόσταση των κέντρων a . (μον.1)

Τύποι υπολογισμού των στοιχείων παράλληλων οδοντοτροχών συστήματος μοντούλ.

A/A	Ζητούμενο στοιχείο	Τύπος υπολογισμού
1	Μοντούλ	$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z} = \frac{d_a}{z+2}$
2	Περιφερειακό βήμα	$p = m\pi = \frac{\pi d}{z} = \frac{\pi d_a}{z+2}$
3	Αριθμός δοντιών	$z = \frac{d}{m} = \frac{\pi d}{p} = \frac{d_a - 2m}{m}$
4	Αρχική διάμετρος	$d = mz = \frac{pz}{\pi} = d_a - 2m$
5	Διάμετρος κεφαλών	$d_a = d + 2m = m(z + 2)$
6	Διάμετρος ποδιών	$d_f = d - 2(m + c) = d - 2,5m$
7	Ακτινική ελευθερία	$c = 0,25m$
8	Ύψος δοντιού	$h = 2m + c = 2,25m$
9	Ύψος κεφαλής	$h_a = m$
10	Ύψος ποδιού	$h_f = m + c = 1,25m$
11	Πάχος δοντιού	$s = \frac{p}{2} = \frac{m\pi}{2} = 1,5708m$
12	Απόσταση κέντρων	$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$

α)

.....

.....

.....

.....

β)

.....

.....

.....

.....

γ)

.....

.....

.....

.....

δ)

.....

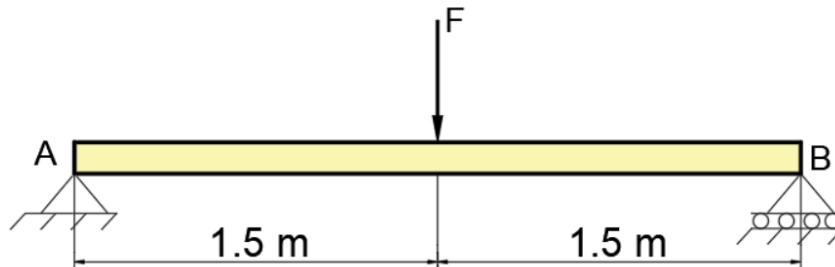
.....

.....

.....

14. Στο σχήμα 7 φαίνεται ένας άξονας διαμέτρου $d = 40 \text{ mm}$ στη μέση του οποίου ασκείται δύναμη $F=3000 \text{ N}$.

- i. Να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις στα στηρίγματα A και B (μον.0,5)
- ii. Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στήριξης στα σημεία A και B (R_A και R_B αντίστοιχα). (μον.6,5)
- iii. Με τη βοήθεια του πίνακα 1 να επιλέξετε τα ρουλεμάν στα σημεία A και B, αν ο λόγος φόρτισης είναι $C/P=10$. (μον.3)



Σχήμα 7

Πίνακας 1

d (mm)	Δυναμικό φορτίο C (N)	Τύπος ρουλεμάν
40	13200	16008
	16600	6008
	29000	6208
	42500	6308
	62000	6408

II.

III.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Ήλοι	$\tau = \frac{F}{A}$
Κοχλιοσυνδέσεις	$\sigma = \frac{F}{A} \quad \tau = \frac{F}{A}$
Οδοντοκίνηση	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \quad U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} \text{ (m/s)}$ $\text{ή } U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ (m/s)}$
Ιμαντοκίνηση	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}, \quad n_1 \cdot d_1 \cdot (1 - \psi) = n_2 \cdot d_2, \quad n_2 = n_1 \cdot \frac{d_1}{d_2} (1 - \psi),$ $d_2 = \frac{n_1 \cdot d_1 \cdot (1 - \psi)}{n_2}$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1 \cdot (1 - \psi)}$ $U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} \text{ (m/s)} \text{ ή } U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ (m/s)}$ $L \approx 2 \cdot \alpha + 1,571 \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4 \cdot a}$ $L \approx 2 \cdot \alpha + 1,571 \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 + d_1)^2}{4 \cdot a}$
Αλυσίδες, Αλυσοκίνηση	$F = 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \sigma_{\varepsilon\pi}, \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}, \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1},$ $U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} \text{ (m/s)} \text{ ή } U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ (m/s)}$
Έδρανα (Συνθήκες ισοροπίας στερεού σώματος)	$\Sigma M = 0$ $\Sigma F = 0$ <p>P – Αντιπροσωπεύει το μέγεθος των αντιδράσεων R_A, R_B</p>

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ